



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002237996 A

(43) Date of publication of application: 23.08.2002

(51) Int. Cl. H04N 5/325

A61B 6/00, G06T 1/00, G06T 3/00

(21) Application number: 2001035224

(22) Date of filing: 13.02.2001

(71) Applicant: HITACHI MEDICAL CORP

(72) Inventor: IMAMURA KAZUJI

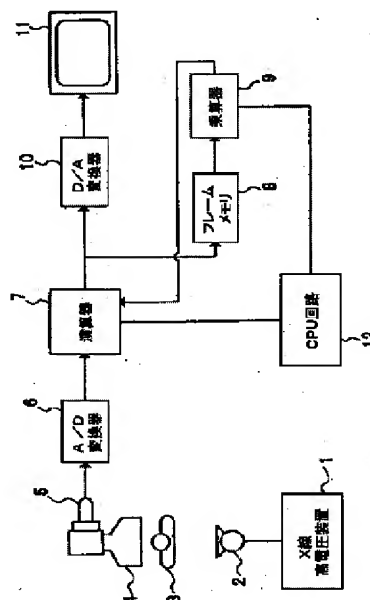
## (54) MEDICAL-USE X-RAY FLUOROSCOPIC IMAGING EQUIPMENT

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a medical use x-ray fluoroscopic imaging equipment that can easily confirm a vascular branch point, without deteriorating the visibility of catheter in angiography.

**SOLUTION:** The x-ray fluoroscopic imaging equipment conducting road map processing, in which a masked vascular image is superimposed on a fluoroscopic image is provided with an arithmetic control means (multiplier 9), that superimposes the masked vascular image on the fluoroscopic image at an arbitrary time interval. Since the mask vascular image is superimposed intermittently on the normal fluoroscopic image and the superimposed image is displayed, easy-to-see fluoroscopic image for a catheter operation can be made compatible with the confirming performance of the vascular branch point, through superposition of the masked vascular image and the fluoroscopic image.



(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 4 N 5/325		A 6 1 B 6/00	3 3 1 E 4 C 0 9 3
A 6 1 B 6/00	3 3 1		3 6 0 B 5 B 0 5 7
	3 6 0	G 0 6 T 1/00	2 9 0 A
G 0 6 T 1/00	2 9 0	3/00	3 0 0
3/00	3 0 0	A 6 1 B 6/00	3 5 0 P

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-35224 (P2001-35224)

(22) 出願日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(71) 出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72) 発明者 今村 和司

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立メディコ内

Fターム (参考) 4C093 AA01 AA24 CA21 EE30 FD12

FF34 FF36

5B057 AA08 BA03 CA02 CA08 CA12

CA16 CB02 CB08 CB12 CB16

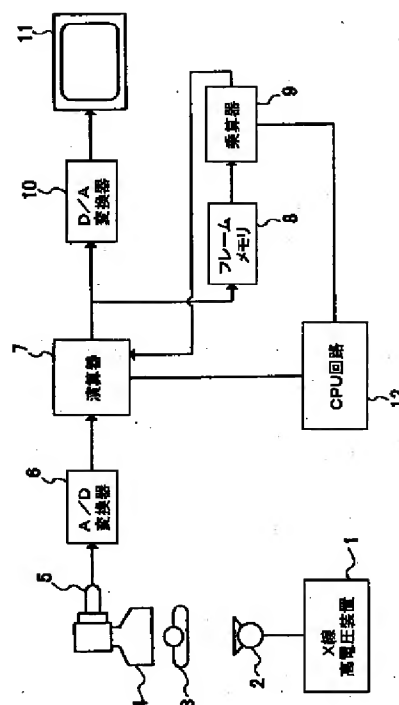
CC01 CE08 CH20

(54) 【発明の名称】 医療用X線透視撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 血管造影撮影においてカテーテルの視認性を低下させることなく血管分岐点を容易に確認できる医療用X線透視撮影装置を提供する。

【解決手段】 透視像にマスク血管像を重ね合わせるロードマップ処理を行うX線透視撮影装置であって、任意の時間間隔で透視像にマスク血管像を重ね合わせる演算制御手段 (乗算器9) を設ける。通常の透視像をベースに、間欠的にマスク血管像が重ね合わされて表示されるので、カテーテル操作のための見易い透視像と、マスク血管像の重ね合わせによる血管の分岐点の確認性を両立させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 X線を発生するためのX線発生手段と、被検体を透過したX線を映像信号に変換する撮像手段と、この映像信号を記憶するための記憶手段と、現在の映像信号と記憶した映像信号とを加減算することのできる演算手段と、演算結果として得られる映像信号を画像として表示する表示手段とを備える医療用X線透視撮影装置において、演算手段に入力される2つの映像信号の加算割合を任意の時間間隔で可変できる演算制御手段を備えることを特徴とする医療用X線透視撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、血管造影撮影などに好適な医療用X線透視撮影装置に関し、特に、血管造影撮影におけるカテーテルの視認性を低下させることなく血管分岐点を容易に確認できる医療用X線透視撮影装置に関する。

【0002】

【従来の技術】血管造影撮影では、カテーテルを血管内に挿入し造影剤を患者の血管内に注入する。複雑に分岐した血管内にカテーテルを送り込むためには、血管の分岐点を正確に把握してカテーテルを操作する必要がある。このとき、少量の造影剤を注入し（以下これをフラッシュという）、一瞬造影される血管像（以下フラッシュ像という）を目安に血管の分岐点を見極めカテーテルを送り込む技術がある。さらに画像処理装置によりこのフラッシュ像を記憶し、以後の透視像に重ね合わせて表示するロードマップ像を使用することで、カテーテル操作が一層容易となる。

【0003】一般的な透視像ではX線吸収の大きな部分を黒、小さな部分を白として表示する。従って、透視画像上ではカテーテルが黒く表示されるので、造影剤をフラッシュした時の画像を記憶して透視像と重ね合わせるロードマップ像では、フラッシュ時の血管像を白く表示し、その中を黒いカテーテルが進むように表示するのが一般的である。

【0004】実際の処理としては、まずフラッシュ直前または造影剤流出後の透視像（これをマッピングライブ像という）を収集しておき、この画像からフラッシュ像を減算すると、骨などの陰影のないフラッシュした造影剤だけの画像（これをマスク血管像という）が得られる。このマスク血管像を透視像と加算すると、透視像上にマスク血管像が重ね合って表示される。

【0005】これをまとめると、次のようになる。  
マスク血管像＝マッピングライブ像－フラッシュ像  
ロードマップ像＝透視像＋マスク血管像＝透視像＋マッピングライブ像－フラッシュ像  
あるいは、マッピングライブ像を用いずに下記のように

してもよい。

ロードマップ像＝透視像×2－フラッシュ像

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のロードマップ処理を行った場合、3枚の画像を加減算することにより処理結果であるロードマップ像上のX線のカンタムノイズが増大し、全体に見にくい画像となり、カテーテルの視認性が低下するという不具合があった。

【0007】また、白く描出された血管像と透視像を重ね合わせるため、血管像と重なった部分のカテーテルが白っぽく描出され、これもカテーテルの視認性を低下させているという不具合があった。従って、本発明の目的は、カテーテルの視認性を低下させることなく血管分岐点を容易に確認できる医療用X線透視撮影装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、透視像とマスク血管像とを常に重ね合わせるのではなく、透視像を表示しながら間欠的にマスク血管像を重ね合わせることで上記の目的を達成する。

【0009】すなわち、本発明による医療用X線透視撮影装置は、X線を発生するためのX線発生手段と、被検体を透過したX線を映像信号に変換する撮像手段と、この映像信号を記憶するための記憶手段と、現在の映像信号と記憶した映像信号とを加減算することのできる演算手段と、演算結果として得られる映像信号を画像として表示する表示手段とを備える医療用X線透視撮影装置において、演算手段に入力される2つの映像信号の加算割合を任意の時間間隔で可変できる演算制御手段を備えることを特徴とする。

【0010】ここで、撮像手段では、血管造影撮影の段階に応じて、透視像、マッピングライブ像、フラッシュ像を撮像する。記憶手段には、マッピングライブ像やマスク血管像の映像信号を記憶する。演算手段では、マッピングライブ像とフラッシュ像の減算や透視像とマスク血管像の加算を行う。

【0011】ロードマップに要求される血管分岐点の確認のためには血管像が常に表示されている必要はなく、適当な時間間隔で血管分岐点を確認できればカテーテル操作を行う術者にとっては十分である。従って、通常は透視像を表示し、カテーテルの先端の視認性が十分確保できる画像の表示を行う。また、適当な時間間隔で透視像にマスク血管像を重ね合わせたロードマップ像を間欠的に表示することにより、血管分岐点の確認性を両立することができる。

【0012】透視像とロードマップ像との切り替えは、単に演算手段に入力される透視像とマスク血管像の映像信号の加算を適当な時間間隔で行うかしないかで実現できるが、マスク血管像の映像信号に所定の係数を乗算することでも実現できる。所定の係数を乗算する場合、こ

の係数は連続的または多段階的に変化することが好ましい。これは、いきなり透視像とマスク血管像を重ね合わせた場合、目にうるさく感じるため、マスク血管像をフェードイン/フェードアウトすることで見易さの改善を図るためである。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明によるX線透視撮影装置の画像処理系を主に示した機能ブロック図である。

【0014】図1において、X線発生手段は、X線高電圧装置1とX線管装置2とを備える。図示しない回路からの信号によりX線高電圧装置1はX線管装置2に高電圧を印加し、X線を発生させる。このX線は被検体3を通過し、イメージインテンシファイア4（以下I.I. という）により光学像になる。この光学像をX線TVカメラ5により映像信号に変換する。I.I. 4とX線TVカメラ5が撮像手段に相当する。映像信号はA/D変換器6でデジタルデータに変換される。演算器7（演算手段）は、A/D変換器6からのデジタルデータと乗算器9（演算制御手段）からのデジタルデータとをCPU回路12の指示に従い加算・減算する。フレームメモリ8（記憶手段）は、演算器7の演算結果を記憶するためのメモリである。乗算器9は、フレームメモリ8に記憶された画像にCPU回路12から指示された値を乗じ演算器7に出力する。D/A変換器10は、デジタルデータを再び映像信号に変換する。この映像信号をTVモニタ11（表示手段）に表示する。

【0015】通常の透視を行う場合は、A/D変換器6で得られたデジタルデータは、演算器7では何も演算せずにそのままD/A変換器10に送られ、TVモニタ11に表示される。

【0016】ロードマップ処理を行う場合には、図2に示すように、まず、フラッシュを行う前の透視像をマッピングライブ像としてフレームメモリ8に記憶する（ステップ21）。

【0017】次に、造影剤をフラッシュし、その時の映像をフラッシュ像としてA/D変換器6から出力する（ステップ22）。そして、フレームメモリ8より読み出したマッピングライブ像からフラッシュ像を演算器7で減算することによりマスク血管像を作成し、フレームメモリ8に記憶する（ステップ23）。このとき乗算器9ではマッピングライブ像をそのまま演算器7に出力する。

【0018】ロードマップ処理を行うとき、CPU回路12は乗算器9に対し、フレームメモリ8から読み出したマスク血管像のデータに所定の係数を乗算するように指令する（ステップ24）。そして、演算器7ではA/D変換器6からの透視像と係数を乗算後のマスク血管像とを加算し、透視像に血管像を重ね合わせる（ステップ25）。

【0019】ここでは乗算の係数を図3に示すように所定間隔で0と1とに変化させる。すると係数が0の期間は

演算器7に入力されるマスク血管像のデータも0となるため、A/D変換器6からの透視像がそのまま出力される。従って、カテーテル先端の視認性に優れた透視像を見ながら作業を行うことができる。

【0020】一方、係数が1の期間は、マスク血管像がそのまま演算器7に入力されるため、透視像とマスク血管像を重ね合わされて表示される。従って、血管分枝点の確認を容易に行うことができる。

【0021】図3では、係数が0である期間と1である期間をいきなり切替えるのではなく、係数を連続的に変化させるようにしている。これは、いきなり画像を重ね合わせた場合、目にうるさく感じるため、マスク血管像をフェードイン/フェードアウトすることで見易さの改善を図ったものである。係数の変化は、連続的とする代わりに多段階的に行っても良い。

【0022】さらに、図示しない操作器により図3の係数変化曲線を調整できるようにすれば、カテーテル操作者の好みに合わせた表示が行える。例えば、係数1の時間間隔、係数0の時間間隔、連続的に係数を0から1に変化させる場合の変化割合または多段階的に係数を0から1に変化させる場合の段階数などを変更できるように構成しておき、これらを操作者の好みに応じて選択することで、操作者に最適な視認性を実現することができる。

#### 【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明X線透視撮影装置によれば、通常は透視像を表示し、間欠的にマスク血管像を重ね合わせることで透視像の見易さを損なうことなく、血管分枝点の確認を容易に行うことができる。

【0024】また、マスク血管像を重ね合わせる際の係数を連続的または多段階的に変化させることで、透視像とロードマップ像との切替時における目のなじみややすさを改善することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の画像処理系を主に示した機能ブロック図である。

【図2】本発明装置の画像処理手順を示すフローチャートである。

【図3】ロードマップ時に透視像とマスク血管像とを重ね合わせる割合を示すグラフである。

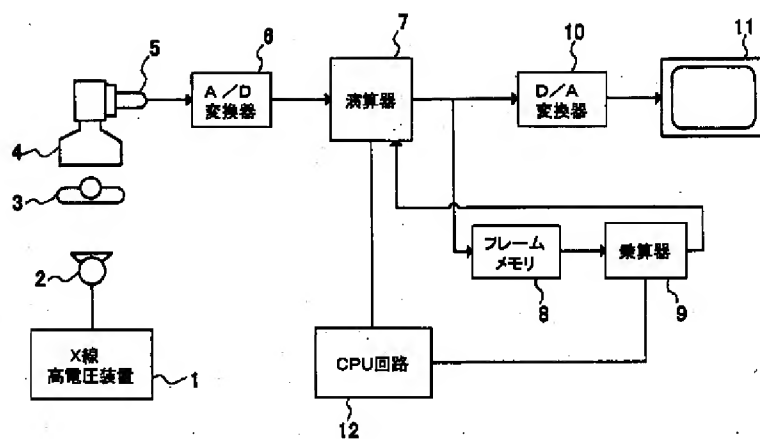
#### 【符号の説明】

- 1 X線高電圧装置
- 2 X線管装置
- 3 被検体
- 4 イメージインテンシファイア
- 5 X線TVカメラ
- 6 A/D変換器
- 7 演算器
- 8 フレームメモリ
- 9 乗算器

10 D/A変換器  
11 モニタ

12 CPU回路  
21～25 ステップ

【図1】



【図2】

【図3】

